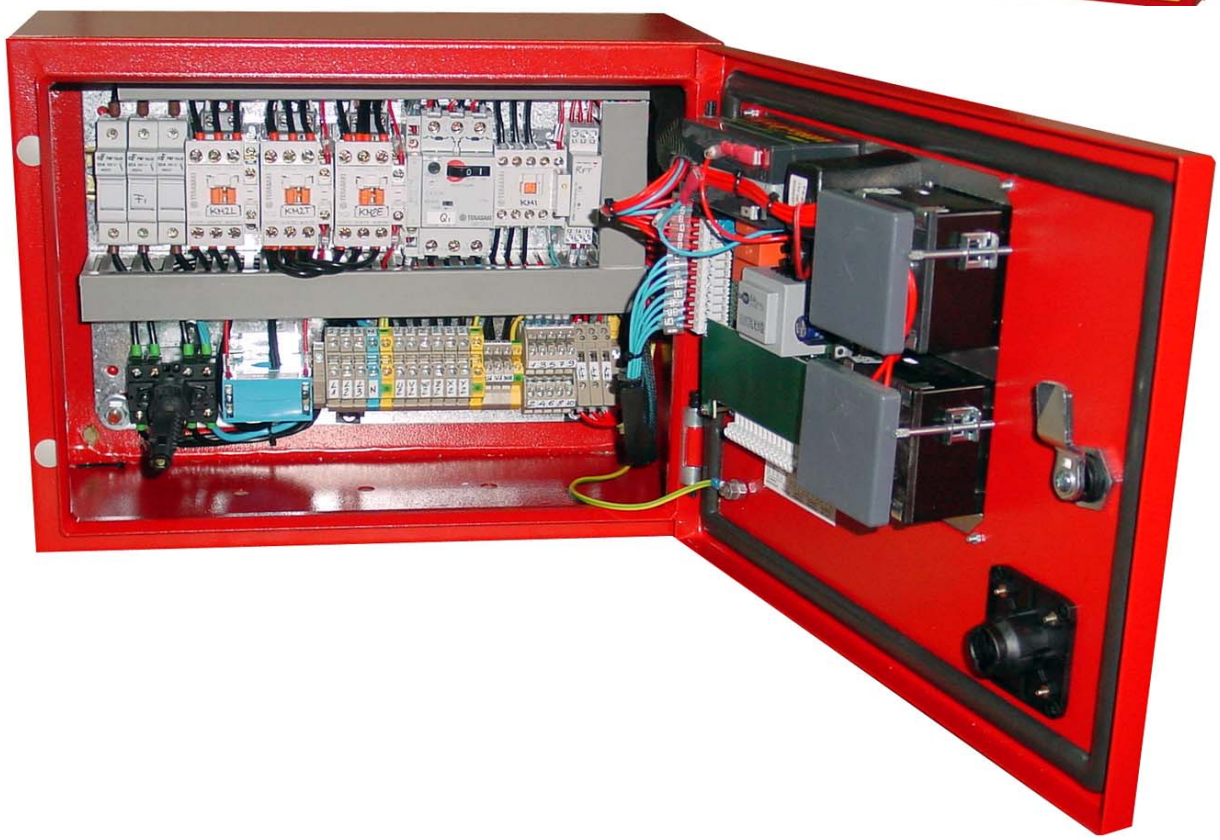
MANUAL DE PROCEDIMIENTO

EQUIPO ELÉCTRICO PARA GRUPO DE PRESIÓN CONTRA INCENDIOS ELÉCTRICO

Según Regla Técnica de Ceprevén: RT2-ABA



ÍNDICE

1. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO ELÉCTRICO ..... Pág. 3
2. GENERALIDADES ..... Pág. 4
   - 2.1 Introducción
   - 2.2 Información general del sistema
   - 2.3 Preparación
3. CONSERVACIÓN ..... Pág. 4 a 5
   - 3.1 Embalaje
   - 3.2 Almacenamiento
   - 3.3 Transporte
4. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO ELÉCTRICO ..... Pág. 5 a 8
   - 4.1 Equipo Eléctrico de Mando y Control
   - 4.2 Dispositivos de Mando
     - 4.2.1 Interruptor Seccionador Principal
     - 4.2.2 Conmutador de Funcionamiento de la Bomba Jockey
     - 4.2.3 Conmutador de Funcionamiento de la Bomba Principal
     - 4.2.4 Pulsador de Enterado Alarma Acústica, Test Lámparas, Reset Contador y Reset Alarmas
     - 4.2.5 Pulsador de Paro de la Bomba Principal
     - 4.2.6 Pulsador de Marcha de la Bomba Principal
   - 4.3 Instrumental
     - 4.3.1 Voltímetro
     - 4.3.2 Amperímetro
     - 4.3.3 Contador de Arranques de la Bomba Jockey
   - 4.4 Señales Ópticas
     - 4.4.1 Presencia de Tensión ac
     - 4.4.2 Disparo Protecciones
     - 4.4.3 Fallo de Tensión ac
     - 4.4.4 Marcha Bomba Jockey
     - 4.4.5 Térmico Bomba Jockey
     - 4.4.6 Depósito de Cebado al 66 %
     - 4.4.7 Bajo Nivel Reserva de Agua
     - 4.4.8 Marcha sin Presión - Fallo Arranque
     - 4.4.9 Orden de Arranque
     - 4.4.10 Bomba Principal No Automático
     - 4.4.11 Bomba Principal Marcha con Presión
   - 4.5 Señales Acústicas
   - 4.6 Señales Remotas
5. PRESOSTATOS Y BOYAS ..... Pág. 8 a 9
   - 5.1 Presostatos
     - 5.1.1 Presostato Bomba Jockey
     - 5.1.2 Presostato Demanda Bomba Principal
     - 5.1.3 Presostato Fallo Arranque Bomba Principal
   - 5.2 Boyas
     - 5.2.1 Boya Nivel Depósito de Aspiración
     - 5.2.2 Boya Nivel Depósito de Cebado (66% Arranque)
6. CONEXIONADO DEL SISTEMA ..... Pág. 10
7. ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA ..... Pág. 11
8. VERIFICACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO ..... Pág. 11
   - 8.1 Arranque del Grupo
   - 8.2 Instrucciones de Verificación
9. ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO ..... Pág. 12
   - 9.1 En la Bomba Jockey
   - 9.2 En la Bomba Principal
10. ESQUEMAS ELÉCTRICOS ..... Pág. 13 a 17
    - 10.1 Bomba Principal (arranque directo)
    - 10.2 Bomba Principal (arranque estrella / triángulo)
    - 10.3 Bomba Principal (arranque directo) - Bomba Jockey (arranque directo)
    - 10.4 Bomba Principal (arranque estrella / triángulo) - Bomba Jockey (arranque directo)
    - 10.5 Bomba Principal (arranque estrella / triángulo) - Bomba Jockey (arranque estrella / triángulo)

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO ELÉCTRICO PARA ARRANQUE, MANDO, CONTROL, Y SUPERVISIÓN DE:

ELECTROBOMBAS

ELABORADO SEGÚN Regla Técnica de Ceprevén: RT2 - ABA

ARMARIO DE MANDO Y CONTROL (Protección IP 55 Color Rojo Ral 3000)

- 1 Interruptor seccionador general IV
- 1 Voltímetro con conmutador de fases
- 1 Amperímetro (incorpora transformador de intensidad a partir de 25 CV)
- 1 Contador impulsos (nº arranques Bomba Jockey)
- 1 Alarma acústica electrónica, de bajo consumo
- 1 Pulsador táctil verde, Marcha manual Bomba Principal
- 1 Pulsador táctil rojo, Paro manual Bomba Principal
- 1 Pulsador táctil rojo, silencio alarma acústica (también resetea alarmas), Test lámparas (accionándolo más de 3 seg.) y Reset Contador Bomba Jockey.
- 1 Conmutador para Bomba Principal, 3 pos. Aut. – Paro. – Man.
- 1 Conmutador para Bomba Jockey, 3 pos. Aut. – Paro. – Man.

SEÑALIZACIÓN DE ESTADOS Y ALARMAS

⊗ ⊗ ⊗ Lámpara
Señal acústica
❐ Señal a cuadro remoto

Señales de Estado

Orden de Arranque
Presencia Tensión a.c.
Bomba Principal en Marcha con Presión (Solo en Automático)
Bomba Jockey en Marcha

Señales de Alarmas

Fallo Tensión a.c.
Nivel depósito Cebado 66 %
Disparo Protecciones
Bajo Nivel Reserva de Agua
Marcha sin Presión / Fallo Arranque
Disparo Térmico Bomba Jockey
Bomba No en Automático

2. GENERALIDADES

2.1 Introducción

- El contenido de este manual puede aplicarse a todos nuestros equipos eléctricos para grupos de presión Contra Incendios Eléctricos que se hayan elaborado siguiendo las especificaciones prescritas en la Normativa RT2 - ABA.

2.2 Información General del Sistema

- El Grupo de Presión Contra Incendios está compuesto por diferentes elementos, como son bombas, motores, acoplamientos, válvulas, presostatos, etc. Este manual hace referencia única y exclusivamente al Equipo Eléctrico para mando y control del grupo, y a la relación de éste con el sistema.

2.3 Preparación

- Al objeto de prevenir y evitar posibles riesgos que afecten a la seguridad de las personas e instalaciones, hay que tener muy en cuenta toda la información que se proporciona en este manual.
- En caso de exportación a otros países, se tendrán que tener en consideración las particularidades específicas del país de recepción, para que se pueda adaptar el grupo a todas sus disposiciones.
- Cualquier modificación que se realice en el equipo eléctrico debe ser consultada previamente con El Fabricante, en caso contrario, éste quedará eximido de cualquier responsabilidad que este hecho origine.

3. CONSERVACIÓN

3.1 Embalaje

- Una vez transcurrida la verificación final de todos los equipos, se procede a su embalaje, de forma que primero se protegen sus partes más frágiles (sinóptico, voltímetro, amperímetro, etc.) y se introducen en cajas de cartón, que previamente han sido diseñadas para su adaptación al armario (en lo que refiere a medidas y resistencia) para el tamaño y peso del equipo.

3.2 Almacenamiento

- Estas recomendaciones se han concebido para un tiempo de almacenamiento inferior a 12 meses a partir de la fecha de suministro. En el supuesto de precisarse un periodo de almacenamiento superior, rogamos soliciten instrucciones específicas.

Antes del almacenamiento:

- El almacenamiento deberá realizarse en un lugar adecuado, a ser posible protegido de las inclemencias del tiempo, humedades y resguardado de golpes y vibraciones.

Después del almacenamiento:

- Sacar el equipo del interior del embalaje, retirar las protecciones adicionales y efectuar una comprobación visual del estado de todos los elementos.
- Conectar el equipo siguiendo las indicaciones de los esquemas que se encuentran en su interior.
- Seguir todos los pasos indicados en el apartado de "Verificación y Puesta en Funcionamiento".

3.3 Transporte

- Dado que todos los equipos disponen de los embalajes adecuados para estos pesos y volúmenes, no necesitan ningún trato especial. Sólo se deben tratar como productos frágiles y se deben manipular evitando golpes, sobrepesos, humedades, etc.

- Importante: todos los equipos deben ser revisados visualmente, para poder hacer cualquier reclamación sobre desperfectos que pudieran haberse originado durante el transporte, no más tarde de 48 horas de su recepción.

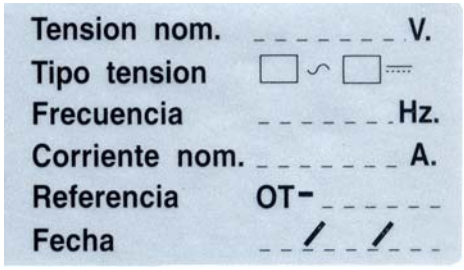
4. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

4.1 Equipo Eléctrico de Mando y Control

- Todos los armarios son metálicos de construcción monobloc, grado de estanqueidad IP – 55, y pintados exterior e interiormente con resina de poliéster-epoxi color rojo RAL 3000 texturizado.

- En su interior se encuentra una copia del esquema eléctrico debidamente numerado y referenciado. El cableado de conexión de los diferentes elementos exteriores está también numerado y referenciado según lo dispuesto en los esquemas.

En la parte inferior de la puerta, se encuentra 1 etiqueta con la leyenda siguiente:



- En caso de que los armarios deban ser colgados en la pared, en vez de ir sujetos de forma solidaria a la bancada del grupo, se pueden suministrar los accesorios correspondientes para la fijación mural.

4.2 Dispositivos de Mando

4.2.1 Interruptor Seccionador Principal

Situado en la parte frontal inferior del armario, dispone de dos posiciones:

Pos. 0 Of: Se desconecta el equipo de la red.

- En esta posición se puede colocar un candado sobre la maneta de accionamiento para bloquearlo y evitar la conexión del equipo.

Pos. 1 On: Se conecta el cuadro a la red.

- En esta posición no se puede abrir el armario, ya que lo evita un mecanismo situado en la maneta en la parte interior del mismo.

Junto a la maneta del interruptor seccionador principal, se encuentra 1 etiqueta con la leyenda siguiente:

4.2.2 Conmutador de Funcionamiento Bomba Jockey

- Se trata de un conmutador manual de tres posiciones Aut. – Paro – Man.:

Posición Man. (Manual):

- Arranca la Bomba siempre que esté en esta posición, y no esté el térmico disparado. (Sin tener en cuenta la señal del presostato)

Posición Paro (Paro):

- Se para la Bomba, tenga o no tenga orden de arranque del presostato, y queda inhabilitada para su puesta en marcha.

Posición Aut. (Automático):

- Se habilita el arranque y parada de la Bomba automáticamente a través de la señal del presostato. (sino está el térmico disparado)

4.2.3 Conmutador de Funcionamiento Bomba Principal

- Se trata de un conmutador manual de tres posiciones Aut. – Paro – Man.:

Posición Man. (Manual):

- Arranca la Bomba siempre que se accione el Pulsador de Marcha. (Sin tener en cuenta la señal del presostato)

Posición Paro (Paro):

- Se para la Bomba, tenga o no tenga orden de arranque del presostato, y queda inhabilitada para su puesta en marcha.

Posición Aut. (Automático):

- Se habilita el arranque de la Bomba automáticamente a través de la señal del presostato.

4.2.4 Pulsador de Enterado Alarma. Test de Lámparas, Reset Contador y Reset Alarmas

Este Pulsador, realiza cuatro funciones:

a.- Desactiva la Alarma Acústica

b.- Test de lámparas. Mateniéndolo accionado más de 3 seg., nos permitirá comprobar que todas las lámparas de señalización y el claxon, están en perfecto estado de funcionamiento.

c.- Resetea el Contador de Arranques de la Bomba Jockey, cuando el Selector de la Bomba está en posición Paro y se realiza el Test de Lámparas.

d.- Resetea todas las Alarmas ó Anomalías producidas hasta este momento.

Cuando se produce la anomalía, se activa la visualización de la misma, de forma intermitente. (dependiendo del tipo de anomalía, pudiera ser óptica y acústica)

Si la anomalía se soluciona por si sola, silenciará la alarma acústica, pero persistirá la alarma óptica de forma intermitente.

Si la anomalía persistiera, se mantendrá activada la alarma acústica, y de forma intermitente, la óptica.

Accionando este Pulsador, y en el caso de que la alarma se hubiera solucionado por si sola, se desactivará la visualización óptica correspondiente. En el caso de que la alarma persistiera, se desactivará la alarma acústica, y la visualización óptica pasará de intermitente a fija, dándonos a entender, de que la anomalía persiste, y que hemos hecho un acuse de recibo de dicha alarma.

Solucionada la anomalía, automáticamente desaparecerá la visualización óptica de la misma.

Esto nos permitirá saber en cada momento las alarmas o anomalías que hayan ocurrido en nuestra ausencia.

4.2.5 Pulsador Paro Bomba Principal

- Accionándolo nos permitirá la parada manual de la Bomba Principal, siempre y cuando el conmutador de la Bomba se encuentre en posición de **Automático** y no exista **Demanda**., o en **Manual** con la **Bomba** en **Marcha**.

4.2.6 Pulsador Marcha Bomba Principal

- Accionándolo nos permitirá el arranque de la Bomba Principal, siempre y cuando el conmutador de la Bomba se encuentre en posición de **Manual**.

4.3 Instrumental

4.3.1 Voltímetro

Situado en el sinóptico, nos indica la **Tensión** de entrada de Red.

4.3.2 Amperímetro

- Situado en el sinóptico, nos indica la **Intensidad** que consume el motor de la Bomba Principal.

4.3.3 Contador de impulsos

- Situado en el sinóptico, contabiliza la cantidad de veces que arranca la Bomba Jockey
  (Para su Puesta a cero, ver apartado 4.2.4 c)

4.4 Señales ópticas

4.4.1 Presencia de Tensión ac

- ⊗ Led de color **verde**, luce de forma permanente, cuando la tensión de mando es correcta (entre fase y neutro). **Normalmente deberá estar encendido**.

4.4.2 Disparo Protecciones

- ⊗ Led de color **rojo**, luce de forma intermitente cuando hay tensión de red, y falla la tensión de mando.

4.4.3 Fallo Fases / Tensión

- ⊗ Led de color **rojo**, luce de forma intermitente cuando falla la tensión de red, o las fases están invertidas.

4.4.4 Marcha Bomba Jockey

- ⊗ Led de color **verde**, luce cuando la Bomba Jockey está en funcionamiento.

4.4.5 Térmico Bomba Jockey

- ⊗ Led de color **rojo** luce de forma intermitente cuando se produce una sobreintensidad o un cortocircuito en el motor de la Bomba Jockey.

4.4.6 Depósito de Cebado al 66 %

- ⊗ Led de color **rojo**, luce de forma intermitente cuando se produce alarma por falta de agua en el depósito de cebado (siempre y cuando se haya instalado una boya). **Arranca la Bomba Principal**.

4.4.7 Bajo Nivel Reserva de Agua

- ⊗ Led de color **rojo**, luce de forma intermitente cuando se produce alarma por falta de agua en el depósito de aspiración (siempre y cuando se haya instalado una boya).

4.4.8 Marcha sin Presión / Fallo de Arranque

- ⊗ Led de color **rojo**, luce de forma intermitente cuando estando la Bomba Principal en situación de **Arranque**, falla la Presión en el Presostato de Impulsión de la Bomba Principal.

4.4.9 Orden de Arranque

- ⊗ Led de color **amarillo**, luce de forma intermitente cuando el Presostato detecta Demanda en la instalación.

4.4.10 Bomba Principal No Automático

- ⊗ Led de color **rojo**, luce de forma intermitente cuando el selector de la Bomba Principal no está en posición de Automático.

4.4.11 Marcha con Presión

- ⊗ Led de color **verde**, luce de forma intermitente cuando la Bomba Principal está en Marcha con Presión en la Impulsión.

4.5 Señales Acústicas

- Alarma acústica electrónica (de bajo consumo), ubicada en el sinóptico la cual se alimenta a través de una batería en caso de que falle la tensión y actúa en las siguientes circunstancias:

  - Fallo Tensión a.c.
  - Disparo Protecciones
  - Bajo Nivel Reserva de Agua
  - Depósito de Cebado al 66 %
  - Disparo Térmico de la Bomba Jockey
  - Marcha de la Bomba Principal (solo en funcionamiento Automático)
  - Marcha sin Presión / Fallo de Arranque
  - Orden de Arranque
  - Bomba No en Automático

4.6 Señales Remotas

- Existen cinco señales externas con contactos conmutados libres de potencial, para conexión exterior (carga máxima 1A a 24V dc). A continuación se detallan:

- ❒ Alarma Agrupada (bornes; común nº 13 - NA nº 15 – NC nº 14) – Todo correcto en reposo
- ❒ Fallo de Tensión (bornes; común nº 11 - NA nº 18 – NC nº 17) – Con Tensión relé conectado
- ❒ Marcha Bomba Principal (bornes; común nº 19 - NA nº 21 – NC nº 20) – Bomba Parada en reposo
- ❒ Demanda Bomba Principal (bornes; común nº 22 - NA nº 24 – NC nº 23) – Sin Demanda en reposo
- ❒ Bomba Principal No en Automático (bornes; común nº 25 - NA nº 27 – NC nº 26) – En Automático relé activado

5. PRESOSTATOS Y BOYAS

5.1 Presostatos

5.1.1 Presostato Bomba Jockey (Demanda)

- Situado después de la válvula de la Bomba Jockey (en el colector de impulsión). Debe disponer de un contacto normalmente cerrado. Es decir, el contacto permanecerá abierto cuando la presión sea superior a la tarada y se cerrará cuando descienda por debajo de la presión de marcha. Transmite la orden de marcha y paro a la Bomba Jockey, siempre que el conmutador de la misma, esté en posición de Aut (Automático).

5.1.2 Presostato Bomba Principal (Demanda)

- Situado después de la válvula de la Bomba Principal (en el colector de impulsión). Debe disponer de un contacto normalmente abierto. Es decir, el contacto permanecerá cerrado cuando la presión sea superior a la tarada y se abrirá cuando descienda por debajo de la presión de marcha. Transmite solo la orden de marcha de la Bomba Principal.

5.1.3 Presostato Bomba Principal (Fallo Arranque)

- Situado después de la Bomba y antes de la válvula de la Bomba Principal. Debe disponer de un contacto normalmente cerrado. Es decir, el contacto permanecerá abierto cuando la presión sea superior a la tarada y se cerrará cuando descienda por debajo de la presión de marcha. Transmite solo la orden de Fallo de Arranque (la orden está temporizada 5 seg.).

5.2 Boyas

5.2.1 Boya Nivel de Aspiración

- Situada en el depósito de aspiración de las bombas (en el caso de utilizar depósitos). Debe disponer de un contacto normalmente cerrado. Es decir, el contacto estará abierto cuando exista nivel, y se cerrará cuando desaparezca.

5.2.2 Boya Nivel Depósito Cebado

- En caso de que el equipo trabaje en aspiración negativa, se colocará una boya con contacto normalmente cerrado. Es decir, el contacto estará abierto cuando exista nivel, y se cerrará cuando desaparezca.

- La boya debe dar su señal cuando el depósito esté por debajo del 66%, (arranque Bomba Principal) de la capacidad.

6. CONEXIONADO DEL SISTEMA

Disposición del regletero del equipo

Presostato Bomba Principal
Contactos del presostato, para señal de arranque de la Bomba
(con contacto NA, orden de arranque)

Fallo Arranque Bomba Principal
Contactos del presostato en la Impulsión, para señal alarma
(con contacto NC, alarma)

Nivel de Agua
Contactos de la boya, para señal de nivel depósito Agua
(con contacto NC, alarma)

Nivel Cebado 66 %
Contactos de la boya, para señal de nivel alarma Cebado
(con contacto NC, alarma)

Presostato Bomba Jockey
Contactos del presostato, para señal de arranque y parada de la Bomba
(con contacto NC, orden de arranque)

Bomba Principal

Conexión para arranque estrella / triángulo de la bomba

Cuando el arranque es directo, las bornas Z_2 – X_2 – Y_2 no existen

Bomba Jockey

Conexión para arranque directo de la bomba

Cuando el arranque es Estrella / Triángulo incorpora las bornas Z_1 - X_1 - Y_1

Entrada de Tensión

Línea trifásica 3 x 400 V + N + T_T

Línea trifásica 3 x 230 V + T_T (Realizar puente T y N)

7. ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA

- Antes de efectuar el conexionado eléctrico del grupo, se deberá comprobar que la potencia y la tensión indicadas en el equipo eléctrico concuerden con la potencia y tensión nominal de los motores. Otra comprobación a efectuar será la de tensión y potencia de red en el lugar de destino final del grupo.

Antes de conectar el equipo eléctrico a la red

- Revisar que las conexiones estén de acuerdo con el esquema eléctrico que acompaña el equipo.
- Ajustar el guardamotor de la Bomba Jockey al consumo específico de la misma y rearmarlo en caso de que esté disparado.
- Revisar fusibles y conexiones, ya que es posible que hayan podido aflojarse durante el transporte del grupo.
- Situar los conmutadores de la Bomba Principal y de la Bomba Jockey en posición "Paro".

Una vez conectado el equipo a la red

- Comprobar que el led de tensión está iluminado.
- Conectar la batería. (atención a la polaridad + / -)
- Comprobar la tensión de las tres fases en el voltímetro, accionando el conmutador.
- Situando los conmutadores a posición "Manual", comprobar que las bombas giren en sentido correcto

8. VERIFICACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.

8.1 Arranque del grupo

- Antes de la puesta en funcionamiento comprobar todos los puntos relativos al apartado 6.
- El arranque debe hacerse con las válvulas de aspiración e impulsión totalmente abiertas.
- Los presostatos deben de estar ajustados. En el caso contrario nos podemos valer de la Bomba Jockey accionándola en manual para presurizar la instalación, con sumo cuidado de no sobrepasar la presión nominal de la instalación. Abriendo el circuito de pruebas disminuiremos la presión de la red.
- Situar el conmutador de la Bomba Jockey en posición "Automático" y el de la Bomba Principal en "Paro". En este momento, si la red está vacía, el presostato de la Bomba Jockey ordenará la puesta en servicio de ésta.
- Se inicia el llenado del acumulador hidroneumático y de toda la red de incendios.
- Paulatinamente y a medida que se va llenando la red, parará automáticamente la Bomba Jockey. En este momento, disponemos de toda la red de agua contenida a la máxima presión.
- Una vez acabado el llenado de la red y la Bomba Jockey parada, situar el conmutador de la Bomba Principal en posición de "Automático", para dejar el equipo en situación normal de alerta.

8.2 Instrucciones de Verificación

- Dado que el estado normal del equipo es el de alerta, con las Bombas paradas, y antes de proceder a la puesta en marcha periódica que indican las normas, se deberá verificar lo siguiente:
- Las Válvulas de Aspiración e Impulsión deberán estar completamente abiertas

8.2.1 En el Equipo Eléctrico

- Interruptor Principal en posición 1 On
- Conmutadores de funcionamiento de las Bombas en posición "Automático"
- Led Presencia de Tensión iluminado
- Ausencia de Indicaciones de alarmas activas

8.2.2 Hay Presión en la Red visualizada en el manómetro colocado después de la impulsión.

8.2.3 Ausencia de Fugas por Juntas de Tuberías y Bombas.

9. ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO

- El Grupo Contra Incendios dispone, en el Equipo Eléctrico de Mando y Control, de una serie de alarmas que detectan y avisan de posibles anomalías que pueden darse durante el funcionamiento. Por lo tanto, nos deberemos remitir al apartado 4.4 para interpretar su significado.
- No obstante, a continuación se relacionan una serie de anomalías cuyas causas no son del todo evidentes a pesar de haberlas incluidas en el Equipo Eléctrico:

9.1 En la Bomba Jockey

- Alarma Disparo Térmico de la Bomba Jockey
  - Revisar protecciones (guardamotor) de la Bomba Jockey
- La Bomba Jockey Para o Arranca Repetidamente
  - Probablemente exista una rotura del Depósito Hidroneumático
  - Puede haber una fuga en el Circuito de Impulsión

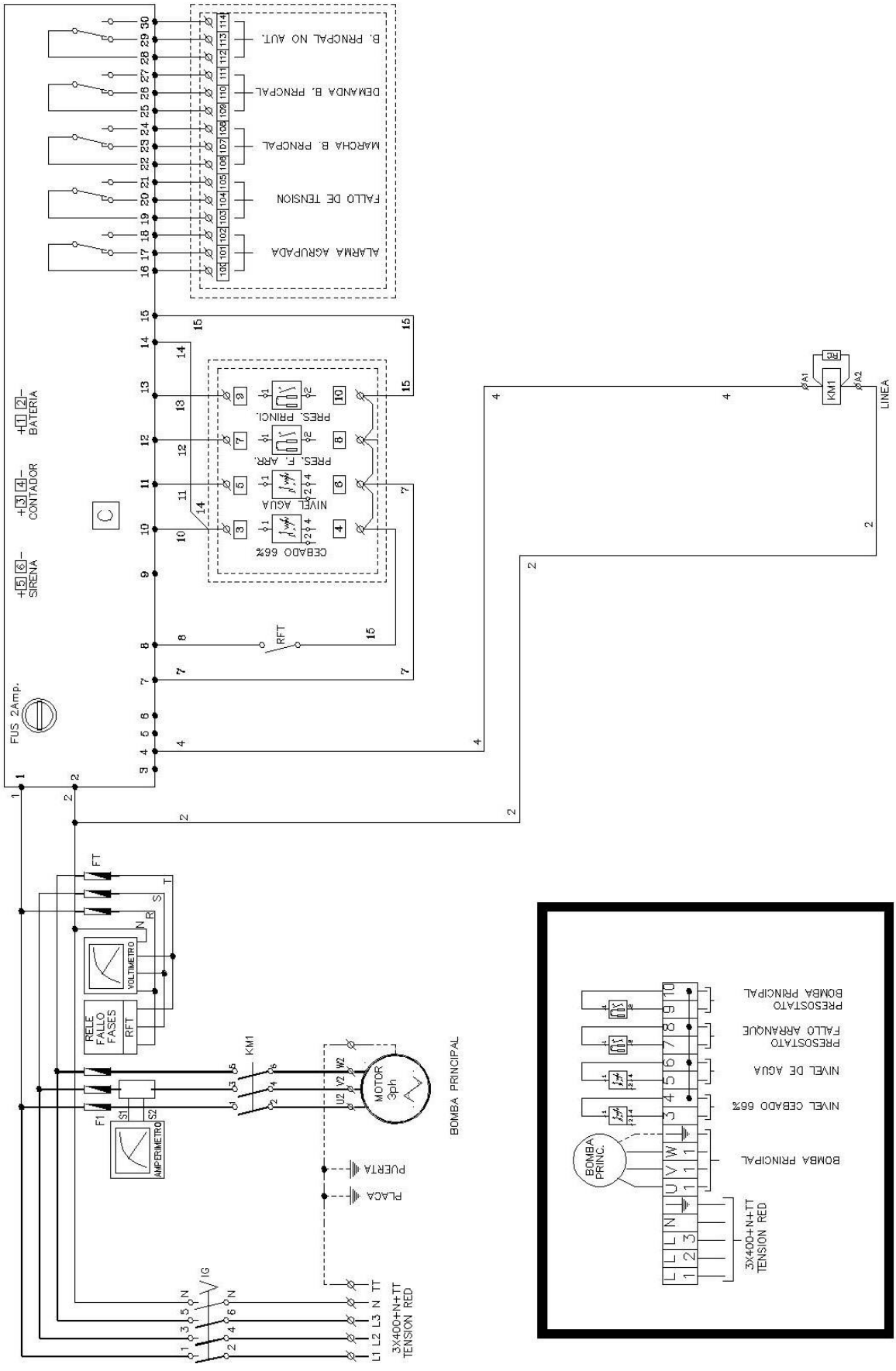
9.2 En la Bomba Principal

- Alarma Fallo Arranque de la Bomba Principal
  - Con orden de arranque de la Bomba Principal, No hay Presión en la salida de la Bomba, el Presostato está mal regulado.
  - Fusibles de la Bomba Principal fundidos.
  - Bomba descebada. (sin agua)
- Alarma Bajo Nivel Reserva de Agua
  - No hay Agua en el Depósito de Aspiración
- Alarma Bajo Nivel Depósito Cebado
  - Depósito de Cebado Agotado por:
  - Fuga por la Válvula de pie de la Bomba
  - Entrada de Agua al Depósito Atascada o falta de ella
- Alarma Fallo de Fases / Tensión ac
  - No hay Tensión de Red, o secuencia de fases de Entrada incorrecta (Cambiar la orden de las Fases)
- Disparo Protecciones
  - Fallo de Tensión en Placa de Control (Fusible fundido o Fallo Tensión de Red)

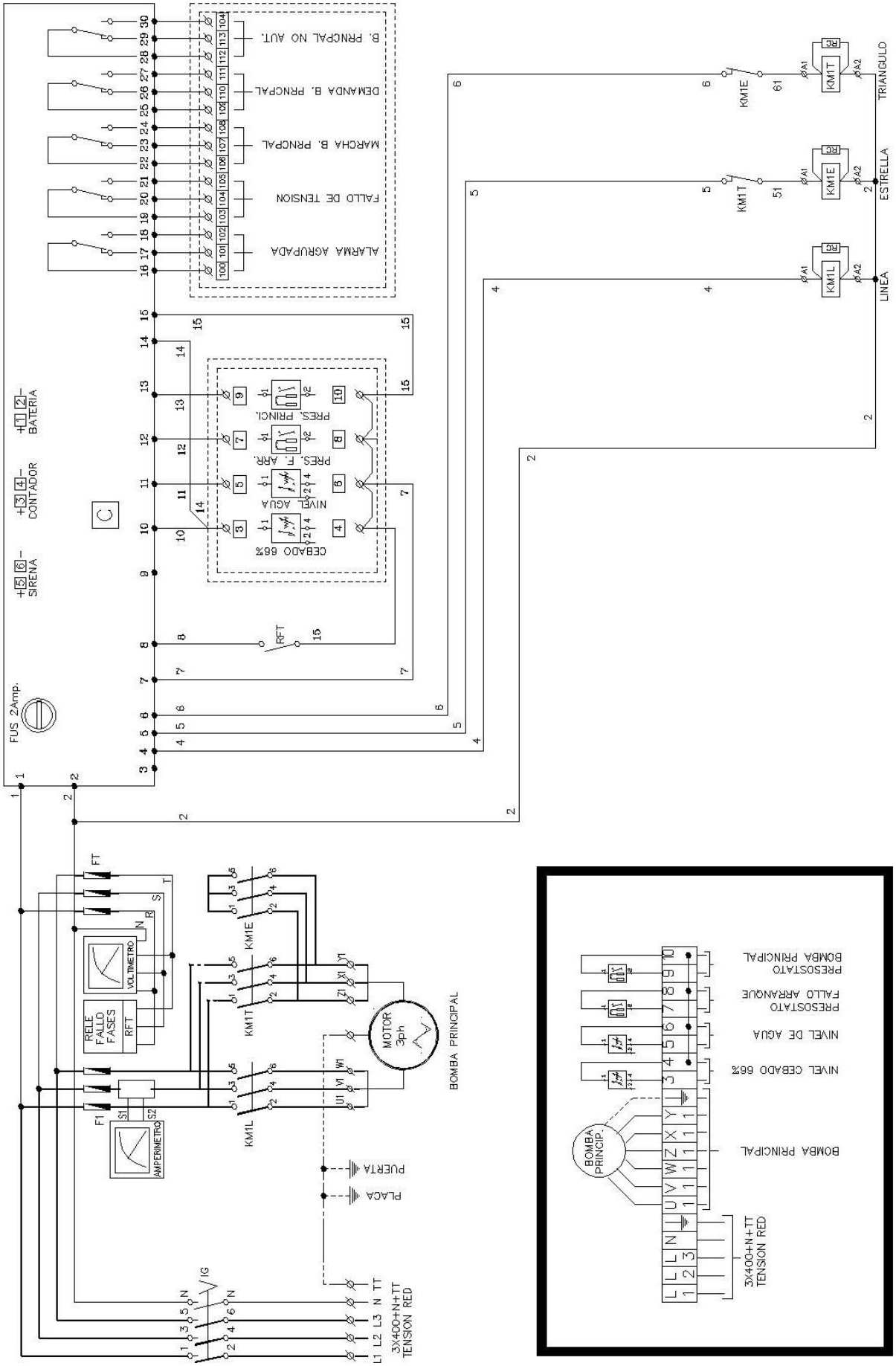
BOMBAS IDEAL S.A., se reserva el derecho de realizar si previo aviso, cualquier modificación tanto del texto como de las imágenes que contiene este manual.

10. ESQUEMAS ELÉCTRICOS

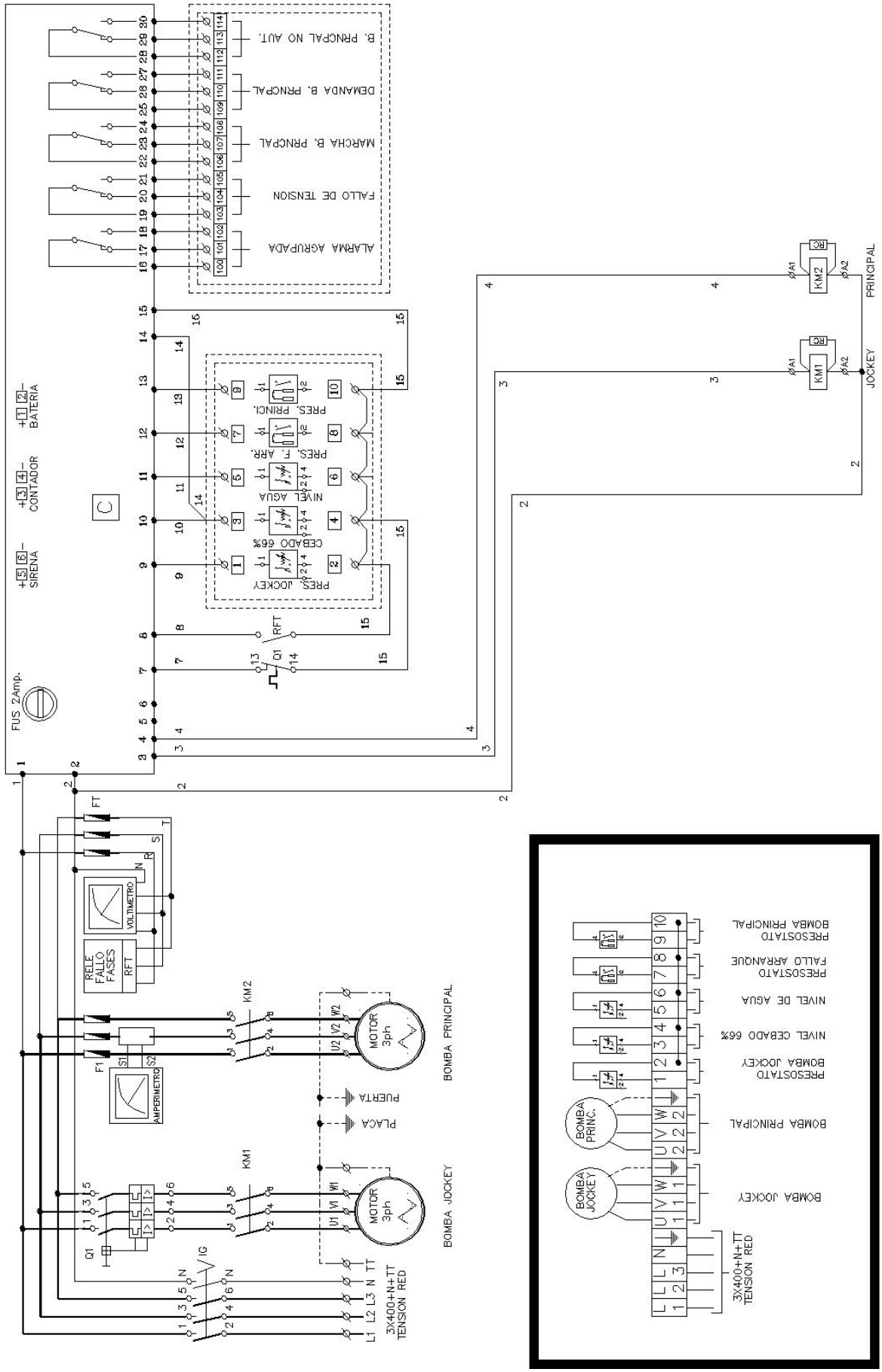
10.1 Bomba Principal (arranque directo)



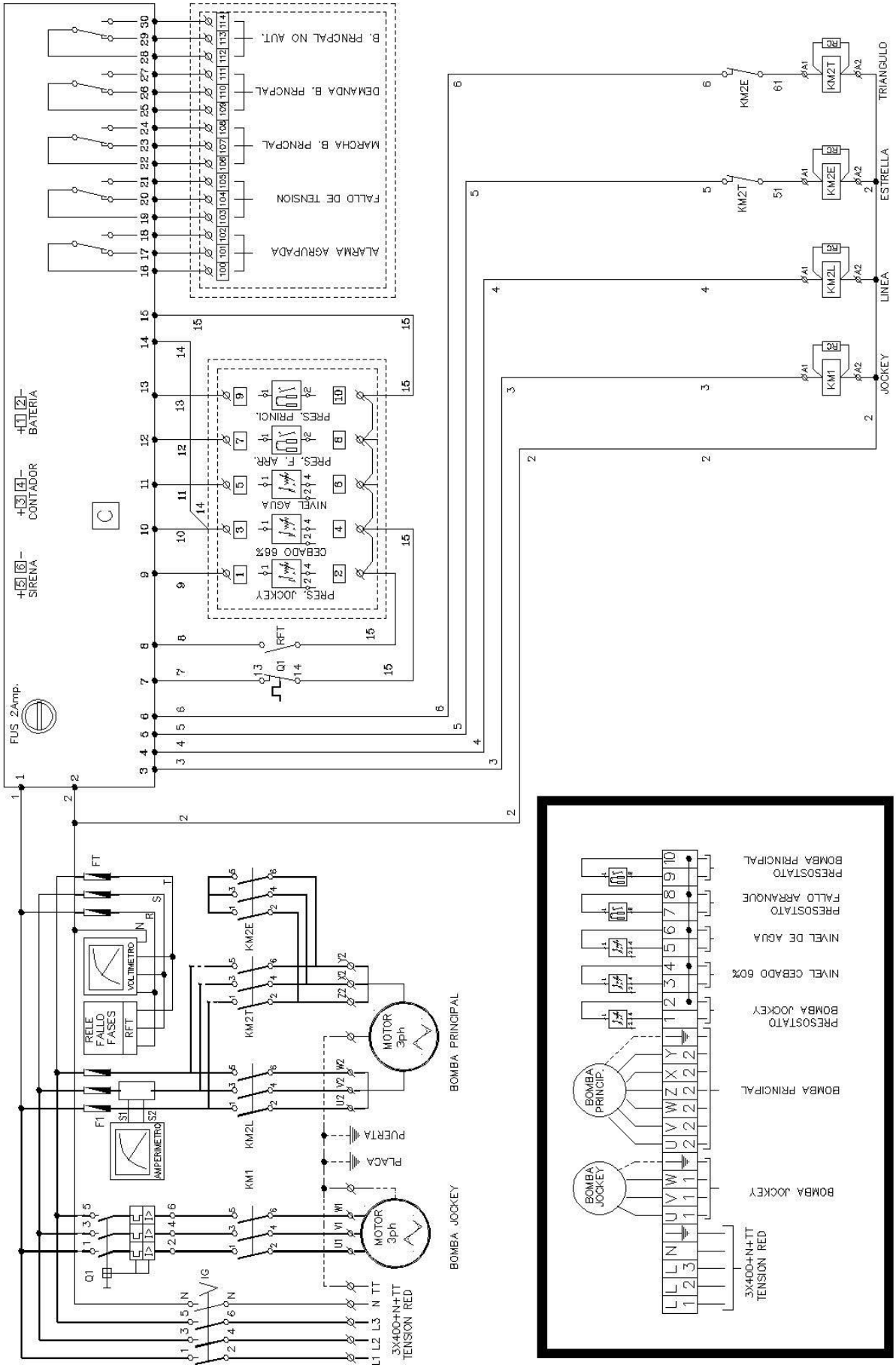
10.2 Bomba Principal (arranque estrella / triángulo)



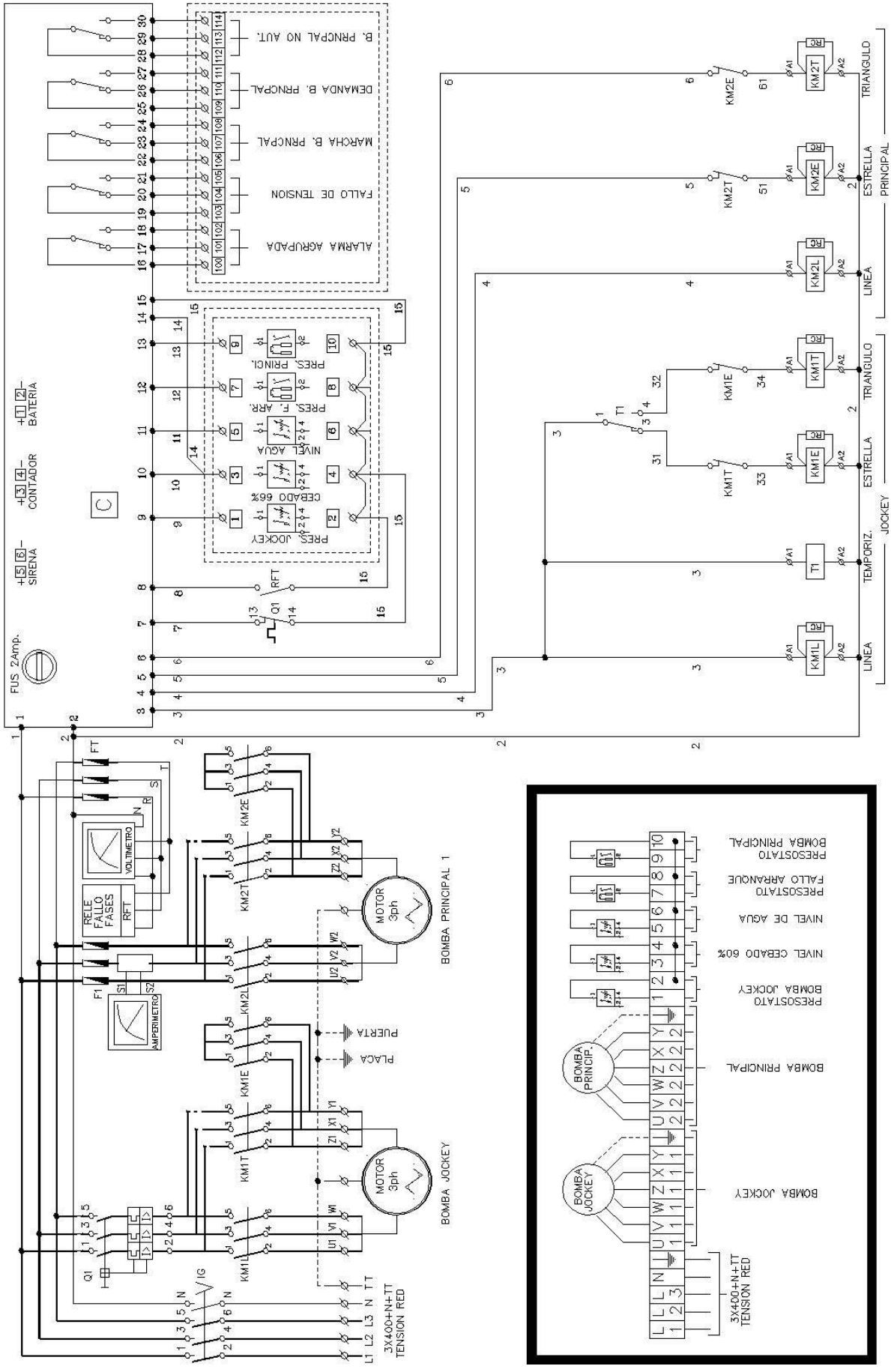
10.3 Bomba Principal (arranque directo) + Bomba Jockey (directo)



10.4 Bomba Principal (arranque estrella / triángulo) + Bomba Jockey (directo)



10.5 Bomba Principal (arranque estrella / triángulo) + Bomba Jockey (arranque estrella / triángulo)



BOMBAS IDEAL, S.A. se reserva el derecho de variar datos y dimensiones de este catálogo sin previo aviso
BOMBAS IDEAL, S.A. se reserve le droit de varier les renseignements et dimentions de ce catalogue sans préavis
BOMBAS IDEAL, S.A. reserved the right to alter performance, specifications at any time without prior notice.

BOMBAS IDEAL, S.A.
POL. IND. MEDITERRANEO. C/CID, 8
Tels.: 34 96 140 21 43 - FAX: 34 96 140 21 31
MASSALFASAR - VALENCIA (SPAIN)
e-mail: central@bombas-ideal.com
http://www.bombas-ideal.com